



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys

Abril 2015

Sèrie 2

Exercici 1 [4 punts en total]

Opció A

La fibrosi quística és una malaltia hereditària recessiva que causa una discapacitat progressiva i la mort prematura de les persones afectades. Un dels òrgans més afectats són els pulmons. El gen responsable d'aquesta malaltia està situat al parell cromosòmic número 7 i presenta dos al·lels. L'al·lel normal es representa amb la lletra F , i el mutat, responsable de la malaltia, amb la lletra f .

a) Un home i una dona que no manifesten aquesta malaltia tenen un fill afectat de fibrosi quística. Indiqueu el genotip d'aquestes tres persones. Expliqueu raonadament la resposta. [1 punt]

Pare: Ff
Mare: Ff
Fill: ff

(0, 2 punts) per cada genotip ben posat= total 0,6 punts

Raonament:

Si el fill està afectat de la malaltia i l'al·lel causant és recessiu, necessàriament ha de ser homocigot ff . Els seus pares no estan afectats, però li han transmès cadascun un al·lel f , per la qual cosa necessàriament han de ser, tots dos, heterocigots per aquest gen (Ff)

(0,4 punts) pel raonament

b) Aquesta mateixa parella decideix tenir un segon fill. Quina probabilitat hi ha que aquest segon fill també estigui afectat de fibrosi quística? I si en comptes d'un fill tenen una filla? Justifiqueu les respostes. [2 punts]

- La probabilitat, si és un fill, és de $\frac{1}{4}$ (o bé del 25%). (0,4 punts)

Justificació (0,6 punts)

Progenitors:

$Ff \times Ff$

Descendents (genotip):

$\frac{1}{4} FF + \frac{1}{2} Ff + \frac{1}{4} ff$

Descendents (fenotip):

$\frac{3}{4}$ normals + $\frac{1}{4}$ afectats

- La probabilitat si és una filla és també de $\frac{1}{4}$. (0,4 punts)

Justificació (0,6 punts)

Poden fer el mateix esquema d'abans, o senzillament dir que la probabilitat és la mateixa atès que es tracte d'un gen autosòmic. Qualsevol de les dues respostes és igualment vàlida.

Atenció: poden justificar-ho amb un esquema, o bé fent una explicació equivalent.



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys

Abril 2015

c) Diguen si l'afirmació següent és correcta: «Una persona adulta heterozigota per al gen de la fibrosi quística conté tots dos al·lels, l'al·lel *F* i l'al·lel *f*, **només** a les cèl·lules dels pulmons, atès que són els òrgans més afectats per aquesta malaltia. La resta de cèl·lules del seu cos només tenen l'al·lel normal *F*.» Justifiqueu la resposta. [1 punt]

No és certa (o bé És falsa, o No és correcta) (0,25 punts)

Justificació model

Totes les cèl·lules del cos són diploides (2n), i per tant tenen tots dos al·lels, tant l'al·lel *F* com l'al·lel *f*. Totes són, per tant *Ff* (0,5 punts)

L'única excepció són les cèl·lules germinals on ja s'ha realitzat la meiosi. Aquestes cèl·lules són haploides (n), i per tant només tenen un dels dos al·lels, però pot ser qualsevol de tots dos (amb una probabilitat del 50%, però això no cal que ho diguin perquè no es demana explícitament). Algunes tindran l'al·lel *F* i d'altres l'al·lel *f* (0, 25 punts)

(0,75 punts) pel raonament, desglossats segons s'indica a la justificació model

TOTAL subpregunta c): 1 punt

Opció B

Els organismes, per a nodrir-se, poden fer servir diverses fonts d'energia i de carboni, en funció de la seva fisiologia. Depenent de la naturalesa de la font d'energia i de la font de carboni que utilitzen, es poden classificar tal com indica la taula següent:

		<i>Font d'energia</i>	
		Llum (<i>fotoàutrof</i>)	Substrats oxidables (<i>quimiòtrof</i>)
<i>Font de carboni</i>	Matèria orgànica (<i>heteròtrof</i>)	fotoheteròtrof	quimioheteròtrof
	Matèria inorgànica (<i>autòtrof</i>)	fotoautòtrof	quimioautòtrof

a) Utilitzant la terminologia de la taula, anomenau i justifiqueu el tipus de nutrició de cadascun dels organismes següents: [2,4 punts]

- les alzines

Nom: fotoautòtrofa (0,4 punts)

Justificació: fan servir la llum com a font d'energia (*fotoàutrofes*) (0,2 punts), i el CO₂ com a font de carboni (*autòtrofes*) (0,2 punts)

- els cargols:

Nom: quimioheteròtrofa (0,4 punts)

Justificació: fan servir substrats oxidables com a font d'energia (*quimiòtrofs*) (0,2 punts) i matèria orgànica com a font de carboni (*heteròtrofs*) (0,2 punts)

- els llevats:

Nom: quimioheteròtrofa (0,4 punts)

Justificació: fan servir substrats oxidables com a font d'energia (*quimiòtrofs*) (0,2 punts) i matèria orgànica com a font de carboni (*heteròtrofs*) (0,2 punts)



NOTA 1: al text s'indica la puntuació de cadascun dels ítems a valorar

NOTA 2: en la justificació no cal que diguin explícitament autòtrof, quimiòtrof, etc. N'hi ha prou amb que hi hagi la descripció.

Puntuació màxima: (2,4 punts = 0,8 per cada organisme)

b) En analitzar una mostra de sòl trobem dues espècies bacterianes desconegudes. Per determinar quin tipus de nutrició tenen, es fan créixer les dues espècies en diverses condicions, derivades de combinar els elements següents:

- la presència o l'absència de llum;
- la presència o l'absència de sacarosa en el medi (el medi de cultiu no conté cap altra font de carboni).

En la taula següent es mostra si aquestes dues espècies de bacteris creixen (+) o no creixen (-) en funció de les diverses condicions de cultiu.

Condicions de creixement		Espècie 1	Espècie 2
Llum	Sacarosa		
SÍ	SÍ	+	+
SÍ	NO	+	-
NO	SÍ	-	-
NO	NO	-	-

Quin és el tipus de nutrició d'aquestes dues espècies de bacteris? Justifiqueu la resposta.
[1,6 punts]

Espècie 1:

Nom: **fotoautòtrofa (0,4 punts)**

Justificació:

només sobreviu en presència de llum: és **fotòtrofa (0,2 punts)**

pot sobreviure en absència de sacarosa: és **autòtrofa (0,2 punts)**

Espècie 2:

Nom: **fotoheteròtrofa (0,4 punts)**

Justificació:

només sobreviu en presència de llum: és **fotoaòtrofa (0,2 punts)**

només sobreviu en presència de sacarosa: és **heteròtrofa (0,2 punts)**

NOTA 1: al text s'indica la puntuació de cadascun dels ítems a valorar

NOTA 2: en la justificació no cal que diguin explícitament autòtrof, quimiòtrof, etc. N'hi ha prou amb que hi hagi la descripció.

Puntuació màxima: (1,6 punts = 0,8 per a cada espècie de bacteri)



Exercici 2 [3 punts en total]

Definiu breument els conceptes següents: [3 punts]

a) Herència lligada al sexe (1 punt)

Herència (o patró d'herència) dels gens que es troben al cromosoma X, i que per tant es transmeten amb ell.

Nota: no té res a veure amb l'herència del sexe. Si fan esment a l'herència del sexe, llavors 0 punts.

b) Comensalisme [1 punt]

Relació ecològica en la qual un individu (el comensal) obté un benefici d'un altre organisme (l'hoste) d'una espècie diferent sense causar-li cap perjudici.

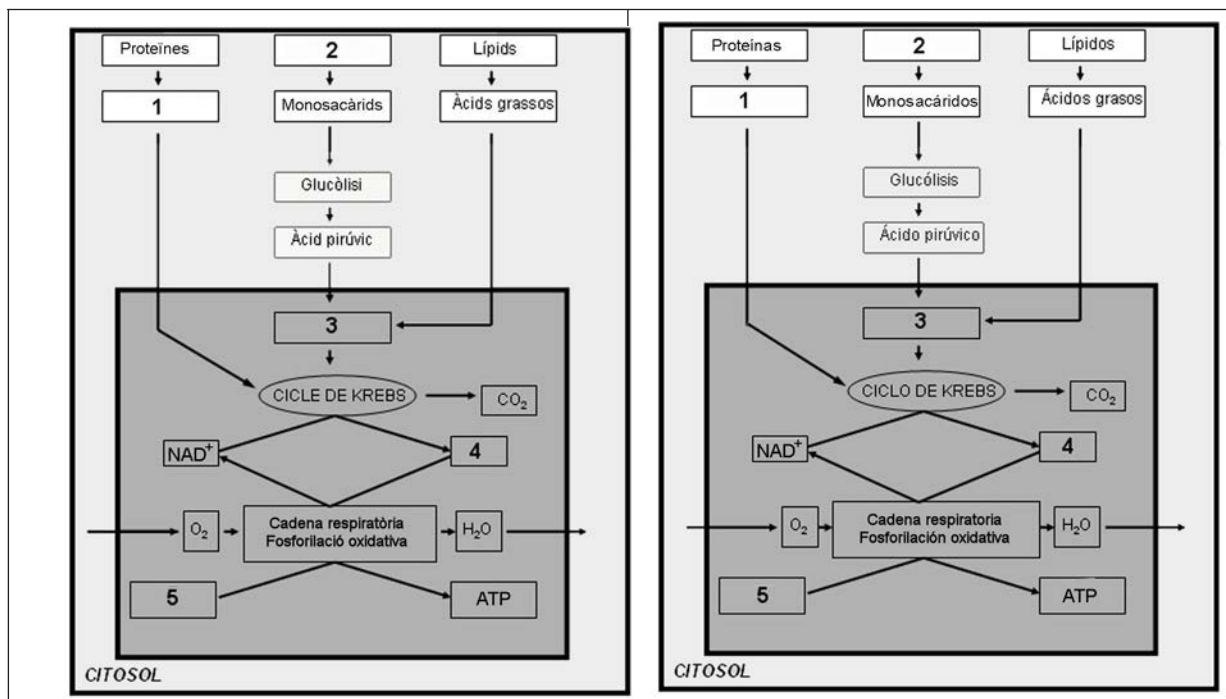
Atenció: no cal que esmentin explícitament els noms de "comensal" i "hoste"

c) Successió ecològica [1 punt]

Canvis ordenats en el temps pel que fa a la composició i l'estructura de les espècies que formen una comunitat ecològica.

Exercici 3

Observeu l'esquema següent, que correspon a una part d'una cèl·lula del cos humà:





Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys

Abril 2015

a) Identifiqueu les molècules indicades amb els números de l'1 al 5. [1 punt]

1: Aminoàcids (0,2 punts)

2: polisacàrids (o bé glícids, o bé glúcids, o bé sucres, o bé el nom d'algun polisacàrid) (0,2 punts)

3: Acetil-CoA (0,2 punts)

4: NADH (0,2 punts)

5: ADP + Pi (0,2 punts)

b) Aquest esquema fa referència a la respiració aeròbica o a la respiració anaeròbica? Per què? [1 punt]

Resposta model:

Correspon a la respiració aeròbica (0,25 punts), perquè hi ha representat el cicle de Krebs (0,25 punts) i la cadena de transport d'electrons (fosforilació oxidativa; o bé, també es pot dir que l'acceptor final d'electrons és l'oxigen) (0,25 punts), i no es produeix cap fermentació (0,25 punts).

NOTA: s'indica la puntuació de cadascun dels ítems a valorar

c) Com caldria modificar l'esquema perquè correspongués a l'altre tipus de respiració? [1 punt]

Resposta model:

Per què correspongués a una respiració anaeròbica caldria eliminar tota referència al cicle de Krebs (0,25 punts) i a la cadena de transport d'electrons (fosforilació oxidativa) (0,25 punts), i afegir la fermentació (preferentment làctica) a partir del piruvat (0,5 punts).

NOTA: al text s'indica la puntuació de cadascun dels ítems a valorar